Lane Medical Library

Aus dem Städtischen Schachthof Gießen.
Direktor: Stadtveterinärarzt Dr. H. Keller.

Untersuchungen über Tonsillentuberkulose bei 2-3 Wochen alten Schlachtkälbern.

Dissertation

zur
Erlangung der Doktorwürde
der
veterinär-medizinischen Fakultät
der
Hessischen Ludwigs-Universität zu Gießen
vorgelegt von

Wilhelm Molly,
approbiertem Tierarzt aus Bochum.

Gießen 1934.

Dissertationsdruck: Gutenberg-Druckerei, Osnabrück, Große Rosenstr. 39/40

Gedruckt mit Genehmigung der
veterinär-medizinischen Fakultät
zu Gießen.
Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Olt.

Einleitung.

Für die Kenntnis der durch Tuberkelbakterien hervorgerufenen Veränderungen im Tierkörper und dem Gesamtablauf der tuberkulösen Infektion ist es von besonderer Bedeutung, die Eingangspforten der Infektion zu erforschen. Zwei Hauptmöglichkeiten für das Eindringen der Tuberkelbakterien in den Tierkörper stehen hierbei im Vordergrund: 1. die Infektion auf dem Wege der Atmungsluft über die Lungen, 2. die Infektion durch die Nahrung über den Darm. Außer den beiden vorgenannten Organen ist der Rachenhöhle insofern eine gewisse besondere Bedeutung zuzumessen gewesen, als man hier oft einen unvollständigen Primärkomplex im Sinne K. E. Rankes in der tuberkulösen Veränderung der medialen retropharyngealen Lymphknoten insbesondere bei der Fleischbeschau bemerkte, ohne daß anderweitige Veränderungen im Tierkörper festgestellt werden konnten. Man nahm in diesen Fällen an, daß die Tuberkelbakterien die Schleimhaut der Rachenhöhle durchwanderten, ohne hier eine Reaktion hervorzurufen, und daß erst das nachgeschaltete regionäre Lymphfilter im Sinne des Primärkomplexes makroskopisch deutlich erkrankte. Wie aus der veterinär-medizinischen Literatur zu ersehen war, wurde weder bei der lokalen Tuberkulose der Rachenlymphknoten noch bei der Generalisation der Infektion den Tonsillen (Tonsillae palatinae) eine besondere Bedeutung zugemessen. Ströse (45) stellte als erster die Bedeutung der Tonsillen für die Tuberkulose des Schweines fest. Für das Rind lagen jedoch noch keine systematischen Untersuchungen in dieser Richtung vor. Wegen der Wichtigkeit dieser Fragen für die einwandfreie Untersuchung und Beurteilung der Schlachttiere wurden seit dem Jahre 1932 am Schlachthof Gießen eingehende makroskopische und histologische Untersuchungen der Tonsillen tuberkulöser Tiere vorgenommen mit dem Ergebnis, daß Tuberkulose der Tonsillen viel häufiger anzutreffen ist, als seither angenommen wurde. Direktor Dr. Keller (26) hat dies als erster für das Rind nachgewiesen. Er stellte auf Grund seiner Untersuchungen folgende Forderungen:

1. Aufnahme der Tonsillen unter die im § 23 im allgemeinen zu berücksichtigenden Organe im Sinne einer den Anforderungen der Hygiene entsprechenden Fleischbeschau.
2. Die Tonsillen sind neben den medialen und lateralen retropharyngealen, submaxillären und parotidealen Lymphknoten regelmäßig zu untersuchen.

3. Bei Tuberkulose der medialen retropharyngealen Lymphknoten sind nicht nur der Rachen, sondern auch die Tonsillen mit dem caudalen Teil des Gaumens unschädlich zu beseitigen.
4. Bei ausgebreiteter Tuberkulose der Lungen, insbesondere bei offener Lungentuberkulose, bedürfen die Tonsillen einer besonderen, sorgfältigen Untersuchung.

Durch die Untersuchungen von Heine, welcher die Tonsillartuberkulose des Rindes bearbeitete, konnte die Berechtigung dieser Forderungen erneut unter Beweis gestellt werden. Ebenso durch Tümmermann für das Schwein. Mir wurde die Aufgabe zugeteilt, durch histologische Untersuchungen nachzuprüfen, ob schon bei wenige Wochen alten Schlachtkälbern mit dem Vorkommen der Tonsillentuberkulose gerechnet werden kann. Untersuchungen dieser Art beim Kalbe sind meines Wissens bis jetzt noch nicht ausgeführt worden. Die Verhältnisse beim Kalbe sind insofern anders gelagert als beim Rinde, als im allgemeinen eine ausgebreitete tuberkulöse Broncho-Pneumonie nicht beobachtet wird, und infolgedessen eine Sekundärinfektion durch tuberkulöses Sputum bis auf einzelne Fälle auszuschließen ist. Sollte Tuberkulose der Tonsillen nachgewiesen werden können, so war bei Ausschluß einer etwa vorhandenen offenen Lungentuberkulose entweder mit einer haematogenen Infektion oder mit einer alimentären Infektion durch tuberkulöse Muttermilch zu rechnen.

Durch die Altersbestimmung nach Titze (46), der in den Tonsillen und im übrigen Tierkörper gefundenen tuberkulösen Herde sollte die Frage des Infektionsmodus für die Tonsillen im besonderen, wie auch im allgemeinen für den Tierkörper geprüft werden.

Ferner sollte für die praktische Fleischbeschau die Frage geklärt werden, ob schon bei tuberkulösen Schlachtkälbern der lymphatische Rachenring einer besonderen Beachtung und Untersuchung bedarf.

Anatomie und Physiologie der Tonsillen.

Nach Martin (31) sind die Mandeln — die Tonsillae palatinae — des Rindes oval, walnußgroß und sehr drüsenreich. Sie dringen tief in die Muskulatur des weichen Gaumens ein, und zwar da, wo der Arcus glossopalatinus, der Arcus pharyngopalatinus und der angrenzende Teil der Zungenwurzel ein Dreieck bilden. Dieses Dreieck wird als Regio tonsillaris bezeichnet. Äußerlich sind in der Mundschleimhaut der Regio tonsillaris 1—3 trichterförmige Einziehungen zu sehen. Diese ziehen in der Tiefe nach den sich erweiternden Fossae tonssilares. Jede Fossa tonsillaris verzweigt sich wieder in eine Anzahl von Rami tonsillares, an denen sich wieder die blind endenden Folliculi tonsillares anschließen. Zwischen diesem System von Hohlräumen liegen noch Schleimdrüsen, deren Ausführungsgänge in die Mundschleimhaut oder in die Fossae tonsillares münden, aber niemals in die Folliculi tonsillares.

Illing (23) schreibt, daß die Mandeln oder Balgdrüsen ein Teil des cytoblastischen Gewebes des lymphatischen Rachenringes sind, der am Übergang zwischen Mund- und Rachenhöhle liegt. Die Mundschleimhaut setzt sich in dem Hohlraumsystem der Mandeln fort und kleidet es mit einem hohen, mehrschichtigen Plattenepithel aus. Die Wand der Fossae tonsillares ist mit einem Papillarkörper versehen, der aber in der Tiefe immer mehr abnimmt, und schließlich ganz verschwindet. Die Wand der Fossulae tonsillares — Folliculi tonsillares — besteht aus einer dicken Schicht cytoblatischen Gewebes. Die ganze Tonsille ist von einer bindegewebigen Kapsel umgeben. Von ihr aus dringen Septen in das Innere der Tonsillen und scheiden die eingelagerten Schleimdrüsen von den Balgläppchen.

Nähere Untersuchungen über die Lymphgefäße der Mandeln stellte Baum (4) an. Zu seinen Versuchen injiziert er eine Mischung von Preußischblau, Terpentinöl und Äther in die Tonsillen. Die Lymphgefäße injizieren sich und leiten die Farbmischung weiter. Die Untersuchung ergab, daß die Mandeln reich an Lymphgefäßen sind. Wahrscheinlich beginnen die Lymphgefäße mit offenen und weiten Stomata. An der der Mundhöhle abgekehrten Seite verlassen 2—5 Lymphgefäßstämmchen die Tonsillen, durchbohren den M. pterygopharyngeus und M. palatopharyngeus und ziehen zu dem medialen retropharyngealen Lymphknoten. Auf der linken Seite entspringen diesen Lymphknoten 4—8 Vasa efferentia, die zu

dem linken lateralen retropharyngealen Lymphknoten ziehen. Aus diesem entspringen wieder 3—6 Vasa efferentia. Diese vereinigen sich bald zu dem Ductus trachealis sinister, der an der linken Seite der Luftröhre herabläuft. Dieser Ductus trachealis sinister vereinigt sich in der Nähe des Brusthöhleneingangs entweder mit dem Ductus thoracicus oder er mündet medial neben ihm in die Vena jugularis communis sinistra. Es kann aber auch sein, daß sich der Ductus trachealis sinister in zwei Äste teilt. Der eine Ast mündet dann in die Vena jugularis communis, der andere in den Ductus thoracicus.

Auf der rechten Seite sind die Verhältnisse im allgemeinen gleich.

Baum glaubt, daß die Mandeln wegen ihres Reichtums an Lymphgefäßen und wegen der weiten und offenen Stomata, mit denen dieselben beginnen, eine gute Eingangspforte für Infektionserreger, die auf die Oberfläche der Tonsillen gelangen, darstellen.

Die Untersuchungen ergeben aber auch, daß eine Infektion wie z. B. die Tuberkulose, die von den Tonsillen ausgeht, nicht die Halslymphknoten herunter bis zu den Bronchiallymphknoten fortschreiten kann. Vielmehr nehmen die Infektionserreger ihren Weg über den Ductus trachealis zum ductus thoracicus oder direkt vom Ductus trachealis zur Vena jugularis nach dem rechten Herzen, und von da über die Lungen in den Körper.

Die anatomische Lage der Tonsillen an der Kreuzungsstelle von Respirations- und Digestionstraktus bedingt es, daß sie häufig mit Bakterien, die in der Atmungsluft und der Nahrung enthalten sind, in Berührung kommen. Dazu kommt noch ihr Aufbau mit seinem reich verzweigten Hohlraumsystem. Man nimmt an, daß bei dem Schluckakt in diesen Hohlräumen eine Saugwirkung entsteht, die den Bakterien ein Eindringen erleichtert.

Die Auffasung über die Bedeutung der Tonsillen ist verschieden. Während einige Autoren die Tonsillen als ein für Infektionen prädisponiertes Organ ansehen, halten andere sie für ein Schutz- und Abwehrorgan. Die letztere Meinung scheint sich allmählich durchgesetzt zu haben, da man heute in der Humanmedizin nicht mehr so schnell wie früher zur Tonsillotomie. schreitet. Es steht aber auch fest, daß in den Tonsillen, besonders im Tonsillarschleim, sehr häufig saprophytische und pathogene Keime vorkommen, ohne eine Erkrankung des betreffenden Individuums zu veranlassen. Es ist bekannt, daß die Mandeln der Schweine sehr oft Rotlaufbazillen beherbergen, ohne daß die Tiere daran erkranken (Bauermeister, Horn). Wird aber der Tierkörper durch Erkältungen oder Haltungsfehler geschwächt, dann können die Krankheiten plötzlich ausbrechen. Dasselbe kann aber auch der Fall sein, wenn die Tonsillen durch traumatische Einwirkungen oder auch auf physiologischem Wege Schädigungen erfahren. Dies hat als erster Stöhr (43) beschrieben. Nach ihm wird das Epithel andauernd von Leukocyten durchwandert. Sie gelangen in

die Mundhöhle, gehen hier zugrunde und bilden einen Teil der Speichelkörperchen. Diese Durchwanderung kann nun so massenhaft sein, daß das Epithel durchlöchert, oder sogar von seiner Unterlage abgehoben wird. An diesen geschwächten Stellen können dann Infektionserreger mit Leichtigkeit eindringen.

Literatur.

Dadurch, daß die Tonsillen für manche Infektionskrankheiten als Eingangspforte in Frage kommen, z. B. für Nephritis, Gelenkrheumatismus (Finder), nahm man an, daß dies für die Tuberkulose auch der Fall sei. Bei den Human- und Veterinärmedizinern sind darüber eine Reihe von Untersuchungen angestellt worden, deren Ergebnisse sich zum Teil widersprechen. Der Grund hierfür ist der mangelnden histologischen Untersuchung zuzuschreiben.

Horn (21) findet bei der Untersuchung der Tonsillen von 55 an Tuberkulose erkrankten Schweinen viermal makroskopisch Tuberkulose derselben. Dabei sind die bis erbsengroßen Herde deutlich zu erkennen. Nach späteren Untersuchungen teilt er mit, daß sich die tuberkulösen Fälle bedeutend vermehrt haben. Er hält die Tonsillen, wenigstens beim Schwein, als die wichtigsten Eintrittspforten für eine tuberkulöse Infektion, die seiner Meinung nach hauptsächlich auf dem Fütterungswege und weniger auf aerogenem Wege entsteht.

Früher schon hat Ströse (45) die Tonsillen von Schweinen untersucht. Dabei findet er bei 50 Schlachtschweinen, bei denen die Halsdrüsen tuberkulös erkrankt sind, den Primäaffekt immer nur in den Tonsillen. Ströse ist der Ansicht, daß beim Schwein die Tuberkulosinfektionen hauptsächlich auf dem Fütterungswege zustandekommt. Die Tuberkelbakterien wandern durch die Fossulae in die Mandeln ein und erzeugen hier die spezifischen Veränderungen. Die tuberkulosen Herde sollen von geringer Größe sein und nur wenig Riesenzellen enthalten. Nach seiner Ansicht können die Tuberkelbakterien die Tonsillen auch durchwandern, ohne eine spezifische Veränderung hervorzurufen. Auf jeden Fall solle man aber bei der Fleischbeschau auch die Mandeln entfernen, wenn in den Halslymphdrüsen Tuberkulose gefunden wird.

Nach Cohrs (33) kommt Tuberkulose der Mandeln sehr selten vor. Er schreibt: „Die Seltenheit der Tonsillentuberkulose ist verwunderlich, stellen diese doch Lymphapparate dar.“ Bei stärkerem Befall sollen die Mandeln knotig verdickt und die vergrößerte Tonsille mit einer graugelben, diphteroiden Membran belegt sein. Die Infektion kann primär und sekundär sein. Wahrscheinlich dringen die Tuberkelbazillen von den Krypten aus in die Tonsillen ein. Daß die Tonsillentuberkulose so selten ist, schreibt Cohrs der bakteriziden Kraft der Tonsillen zu, die die eingedrungenen Bazillen vernichtet.

Devrient (11) findet bei seinen Tonsillenuntersuchungen von 1400 an Tuberkulose erkrankten Kühen nur zweimal Tonsillentuberkulose. Seiner Ansicht nach handelt es sich beidemal um Sekundärinfektionen, da bei diesen Fällen eine hochgradige Lungentuberkulose besteht. In beiden Fällen sind auch die retropharyngealen Lymphknoten stark tuberkulös erkrankt. In ein Drittel aller Fälle, bei denen Lungentuberkulose besteht, findet er, daß auch die retropharyngealen Lymphknoten erkrankt sind. Mikroskopisch hat er nur die beiden Fälle untersucht, in denen schon makroskopisch eine tuberkulöse Veränderung festzustellen ist. Wahrscheinlich wäre bei histologischen Untersuchungen, zum mindesten der Fälle, bei denen Tuberkulose der retropharyngealen Lymphknoten besteht, die Ausbeute größer gewesen, wie dies Heine in seiner Arbeit bewiesen hat. Nach Devrient können die Tuberkelbakterien die Tonsillen durchwandern, ohne eine Veränderung hervorzurufen. Erst in den retropharyngealen Lymphknoten werden sie zurückgehalten. Als Eintrittspforte kommen seiner Ansicht nach die Tonsillen kaum in Betracht.

Rasmussen (36) findet bei der Untersuchung von 4708 hochgradig tuberkulösen Kühen in 52 Fällen Tonsillitis tuberkulosa, es sind dies 1,10%. Er gibt aber an, daß in 68,93% die retropharyngealen Lymphknoten tuberkulös erkrankt sind. Wahrscheinlich sind auch hier die Tonsillen nur makroskopisch untersucht worden.

Dagegen findet Bongert bei 1200 tuberkulösen Kühen nur dreimal Tuberkulose der Tonsillen.

Auch Kitt (27) glaubt, daß Tonsillentuberkulose sehr selten ist. Er schreibt, daß die Tonsillen ein Schutzorgan gegen Infektionskrankheiten und somit auch gegen Tuberkulose sind. Nur wenn die Bazillen dauernd und in größeren Mengen eindringen, können sie doch eine Infektion verursachen. Die Tonsillen sind dann meist vergrößert, außerdem sind dabei aber auch die retropharyngealen Lymphknoten erkrankt und vergrößert.

Nach Brieg (9) sind beim Rinde meistens die Lungen am stärksten an Tuberkulose erkrankt. Bei offener Lungentuberkulose können dann auch durch ausgehustetes Sputum Organe in der Mund- und Rachenhöhle tuberkulös erkranken.

Daß die Tuberkulose der Tonsillen nicht so selten ist, als meist angenommen wird, schreibt Keller (26). Unter 177 tuberkulösen Rindern findet er in vier Fällen schon makroskopisch feststellbare Tuberkulose der Tonsillen, die durch histologische Untersuchung als solche bestätigt wird. Bei sechs Kühen, die vom staatlichen Tuberkulosetilgungsverfahren ausgeschaltet wurden, wird bei allen Tieren Tuberkulose der Tonsillen festgestellt Es sind dies wohl meist Sekundäraffekte, da bei den meisten Tieren eine offene Lungentuberkulose besteht. In einem Fall, in dem im ganzen Tierkörper nur in den retropharyngealen Lymphknoten Tuberkulose festgestellt wird, ist in der zugehörigen Tonsille schon makroskopisch ein

verkalkter, erbsengroßer Herd nachzuweisen. Die nähere Untersuchung ergibt, daß dies der Primäraffekt gewesen sein muß.

Keller findet bei seinen Untersuchungen, daß die vorwiegend produktiven Formen mit Bildung von epitheloiden Zellen und Riesenzellen gegenüber den Verkäsungen überwiegen. Er nimmt an, daß es sich hierbei um Tiere handelt, die sich eine gewisse Resistenz gegen die Toxine der Tuberkelbakterien erworben haben. Keller kommt zu dem Schluß, daß die Tuberkulose der Tonsillen beim Rind häufiger ist, als bisher angenommen wurde, und daß sie meist im Anschluß an offene Lungentuberkulose entsteht. Für die Fleischbeschau empfiehlt er, auch die Tonsillen zu untersuchen und zu entfernen.

Dagegen ist Joest (25) der Ansicht, daß Tonsillentuberkulose bei Kälbern und erwachsenen Rindern sehr selten vorkommt. Die Infektion soll hauptsächlich dadurch zustande kommen, daß spitze Nahrungsbestandteile die Tonsillen verletzten und so eine geeignete Eingangspforte für Tuberkelbakterien schaffen. Aber auch ohne Verletzung der Mandeln sollen die Bakterien in dieselben eindringen können. Bei stärkerer Erkrankung sind die Tonsillen vergrößert; histologisch sind Riesenzellen und verkäste Massen festzustellen.

Heine (20) geht hauptsächlich bei der Untersuchung der Tonsillen von solchen Rindern aus, bei denen die medialen retropharyngealen Lymphknoten tuberkulös erkrankt sind, um festzustellen, ob die Tuberkelbakterien die Tonsillen durchwandern, ohne daß diese erkranken. Bei 51 Rindern, bei denen die retropharyngealen Lymphknoten erkrankt waren, sind in 28 Fällen = 54,9% auch die Tonsillen spezifisch tuberkulös erkrankt gewesen. Heine nimmt an, daß in vier Fällen der Primäraffekt in denn Tonsillen bestand, da außer diesem Befund und den Abweichungen an den medialen retropharyngealen Lymphknoten keine tuberkulösen Herde im ganzen Tierkörper festzustellen waren. In vier anderen Fällen war schon makroskopisch Tonsillentuberkulose festzustellen. Die Untersuchungen ergaben, daß in den meisten Fällen die Tuberkelbakterien nicht die Tonsillen durchwandern, ohne eine spezifische Entzündung zu hinterlassen. Heine kommt zu dem Schluß, daß Tonsillentuberkulose viel häufiger ist als man allgemein annimmt. Er empfiehlt für die Fleischbeschau, die Tonsillen ebenfalls zu untersuchen und zu beseitigen.

Kroeschell bestätigt in seiner Arbeit die Untersuchungsbefunde von Heine.

Noch früher als in der Veterinärmedizin wurden in der Humanmedizin Forschungen über die Eingangspforten der Tuberkulose in den menschlichen Körper angestellt und dabei die Mandel in Betracht gezogen.

Ruge (38) ist der Ansicht, daß Tonsillentuberkulose ziemlich häufig vorkommt. Die gegenteilige Ansicht führt er auf einen Mangel an Untersuchungen zurück. Unter 18 Fällen von hyperplastischen Mandeln besteht

bei 6 Fällen Tuberkulose derselben, die aber in den meisten Fällen auf eine sekundäre Infektion durch Sputum zurckzuführen ist. Nur in einem Fall nimmt er in den Tonsillen den Primäraffekt an, da keine Lungentuberkulose besteht. Ruge hält die Tonsillen für eine wichtige Eingangspforte der Tuberkulose.

Auch Straßmann (44) beobachtet sehr häufig Tonsillentuberkulose Nach seinen Beobachtungen findet man in den Tonsillen fast ausschließlich nur kleine und kleinste miliare Tuberkel, die reich an Riesenzellen sind. Größere Verkäsungen in den Tonsillen sind selten, auch ist ihnen makroskopisch fast nichts anzusehen. Unter 15 Fällen mit Lungentuberkulose findet er 13mal Tonsillentuberkulose und kommt dadurch zu dem Schluß, daß Tonsillentuberkulose eine der häufigsten Begleiterscheinungen der Lungentuberkulose ist. Die Infektion tritt demnach hauptsächlich durch bakterienhaltiges Sputum ein.

Krückmann (29) spricht sich ebenfalls für die Häufigkeit der Tonsillentuberkulose aus. Er findet bei seinen Untersuchungen zweimal primäre Tonsillentuberkulose. In beiden Fällen bestand keine Lungentuberkulose.

Bandelier (2) und Bakacs (1) sprechen gegen eine Häufigkeit der Tonsillentuberkulose. Beide messen den Tonsillen als Eingangspforte für Tuberkulose keine große Bedeutung zu. Bakacs glaubt, daß von den mediastinalen Lymphknoten aus nach oben aufsteigend die Tonsillen infiziert werden können.

Beitzke (7) schreibt, daß eine sekundäre Tonsillentuberkulose bei bestehender Lungentuberkulose sehr häufig ist, eine primäre dagegen selten. Seiner Ansicht nach ist bei Menschen und besonders beim Kinde eine Infektion der Lunge auf dem Wege über die Halsdrüsen, die Trunci lymphatici und das Blut nicht auszuschließen. Diese Art der Infektion komme aber gegenüber einer direkten Aspiration von Tuberkelbakterien in den Bronchialraum kaum in Betracht.

Daß für die Entstehung von Halsscrofeln die Mandelinfektion häufig in Betracht kommt, nimmt Schlenke (40) an. Die Erreger sollen dabei hauptsächlich durch die Nahrung und durch infektiöses Sputum in die Tonsillen gelangen. Die Verbreitung der Drüsenerkrankung deute auf einen deszendierenden Charakter hin, so daß man die Tonsillen mit ziemlicher Sicherheit als Eingangspforte annehmen könne.

Nach Ito (24) ist primäre Tuberkulose der Tonsillen ziemlich selten, trotzdem sie eine wichtige Eingangspforte für Tuberkulose darstellen könnten. Ito sucht dies damit zu erklären, daß die Tonsillen vielleicht für Tuberkelbakterien leicht durchgängig sind, ohne dabei selbst zu erkranken.

Über primäre Tonsillentuberkulose schreibt auch Gottstein (17). Nach seinen Untersuchungen ist den Tonsillen makroskopisch nichts an-

zusehen. Mikroskopisch findet er in allen Fällen Riesenzellen und Tuberkelbildung, dagegen keine Verkäsungen und Verkalkungen.

Die Untersuchungen von Friedmann (16) beschränken sich nur auf die Tonsillen von Kindern unter 5 Jahren, die an Tuberkulose erkrankt sind. Bei 91 Fällen kann er 22mal histologisch Tuberkulose der Tonsillen feststellen, darunter einmal einen Primärherd. Nach Friedmann entsteht im Kindesalter Tonsillentuberkulose mindestens ebenso oft primär durch infektiöse Nahrung, als auch sekundär durch infektiöses Sputum. Der primäre Herd in den Tonsillen kann wohl ausheilen, infiziert aber meist die Hals- und Brustlymphknoten. In allen Fällen, von Tonsillarerkrankungen sind auch die Halslymphknoten erkrankt. Friedmann glaubt nicht, daß die Tonsillen als Eintrittspforten dienen, ohne dabei selbst zu erkranken. Derselben Ansicht ist auch v. Baumgarten.

v. Baumgarten (6) wendet sich gegen die Ansicht, daß Tuberkelbakterien in den Körper eindringen können, ohne an der Eingangspforte eine Infektion zu veranlassen. Bei seinen Fütterungsversuchen an Kaninchen findet er, daß schon nach einmaligem Genuß einer kleineren Menge tuberkelbakterienhaltiger Milch, die Darmschleimhaut, die Mesenterialdrüsen, die Leber, und auch in den meisten Fällen, wenn auch oft nur mikroskopisch erkennbar, die Tonsillen an Tuberkulose erkranken. Während sich die Erkrankung der Mesenterial- und Halslymphknoten schon makroskopisch erkennen läßt, ist die Erkrankung der Darm- und Tonsillenfollikel meist nur mikroskopisch nachzuweisen. Stets aber ist die Erkrankung dieser Follikel mindestens gleichaltrig mit der der Drüsen. Mit diesen Untersuchungen stehen Friedmann und v. Baumgarten im Gegensatz zu Ito.

Nach Finder (14) gibt es gar nicht so selten eine primäre Tonsillentuberkulose, bei der makroskopisch den Tonsillen nichts anzusehen ist. Dabei sind meist aber auch die retropharyngealen Lymphknoten erkrankt. Als Eingangspforte aber für eine Lungentuberkulose kommt den Tonsillen eine praktische Bedeutung kaum zu.

Dagegen schreibt Aufrecht (1), die Tonsillen seien die häufigsten Eingangspforten für Tuberkulose in den menschlichen Körper. Es wird dann aber auch Tuberkulose in den Rachenorganen oder in den Halslymphknoten gefunden.

Fischer (15) bezeichnet alle Fälle als positiv tuberkulös erkrankt, bei denen sich die charakteristischen Veränderungen — Epitheloidenknötchen mit und ohne Riesenzellen und Verkäsungen — finden. Die Infektion der meisten Tonsillen geschieht sekundär durch bakterienhaltiges Sputum.

„In mindestens zwei Dritteln der Fälle sind wir auf die Schleimhaut der Nasen- und Rachenhöhle als Infektionsquelle hingewiesen", schreibt

Most (32) in Bezug auf die Halslymphknotentuberkulose. Hier ist der lymphatische Rachenring der wichtigste Faktor.

Trautmann (47) sieht bei Halslymphknotentuberkulose die Tonsillen als Eingangspforten an und empfiehlt die Exstirpation der korrespondierenden Tonsille, auch wenn dieselbe äußerlich ganz normal erscheint.

Ebenso wie v. Baumgarten stellt Bartel (3) Versuche über Fütterungstuberkulose beim Kaninchen an. Er findet, daß bei einmaliger Fütterung der Reihenfolge nach am häufigsten die Mesenteriallymphknoten, dann die Tonsillen und danach die Halslymphknoten erkranken. Es ist dies der Fall, wenn festes Futter gegeben wird. Bei flüssiger Nahrung verschiebt sich das Verhältnis, und es kommt jetzt mehr das lymphatische Gewebe des Rachens in Betracht.

Caramichael (10) hält das Vorkommen primärer Tonsillentuberkulose für viel häufiger, als gewöhnlich angenommen wird. Bei der Untersuchung von 50 Fällen bei Kindern, die an zervikaler Adenitis litten, findet er in 7 Fällen Tuberkulose der Tonsillen. In keinem Fall besteht eine makroskopische Veränderung derselben, die auf eine Infektion deutet. Der Verfasser ist der Ansicht, daß die Infektion direkt durch den Mund stattfindet, und daß die Infektion der Tonsillen derjenigen der Lymphknoten vorangeht.

Dagegen hält Lublinski (30) Tonsillentuberkulose für eines der seltensten Vorkommnisse, zum mindesten die isolierte Tonsillentuberkulose, ohne Beteiligung der Umgebung. Er glaubt, durch ein reichliche Entwicklung von Bindegeweben werde der tuberkulöse Herd abgekapselt, und so ein Zerfall verhindert.

Drösler (12) berichtet über einen Fall primärer Tonsillenphtise bei einem 1½jährigen Kinde. Beide Tonsillen sind etwas vergrößert, auf der einen ist ein kleiner, grau-gelber Herd zu sehen. Die histologische Untersuchung ergibt, daß beide Tonsillen stark tuberkulös erkrankt sind. Weitere Veränderungen werden im Körper nicht gefunden, so daß zweifellos primäre Tonsillentuberkulose besteht.

Eigene Untersuchungen.

Die meisten der vorstehend aufgeführten Autoren haben sich mit der Untersuchung der Tonsillen erwachsener Menschen und Tiere befaßt. Nur einige, wie Drösler, Caramichael und Friedmann ziehen die Tonsillitis tuberkulosa beim Kinde in den Kreis ihrer Beobachtungen.

Bei meinen Untersuchungen habe ich die Tonsillen sämtlicher, während einer gewissen Zeit tuberkulös befundener Kälber histologisch untersucht, ganz einerlei, in welchen Organen tuberkulöse Veränderungen festgestellt wurden, und welche Ausbreitung die Veränderungen erfahren hatten. Da in den letzten Jahren infolge der Auswirkung des Tuberkulose-

Tilgungs-Verfahrens die Tuberkulose der Kälber zurückgegangen ist, war die Beschaffung des Materials nicht leicht. Trotzdem konnten innerhalb von 5 Monaten 30 Fälle bearbeitet werden.

Zur Untersuchung wurden die Tonsillen von der anhängenden Muskulatur befreit und in Formalin gehärtet. Man muß dabei darauf achten, die peripherischen Tonsillenteile mit zur Untersuchung zu nehmen, da sich häufig gerade an der Peripherie kleine, tuberkulöse Herde finden. Nach der Härtung wurden sie in Paraffin eingebettet und geschnitten. Die Schnitte wurden mit Haematoxylin-Eosin gefärbt. Man kann nun Stufen- und Serienschnitte herstellen, letztere Art ist die sicherere, da man dabei auch den kleinsten Tuberkel erfaßt. Nach Angabe einiger Autoren erzielt man aber auch mit Stufenschnitten befriedigende Ergebnisse. Sie sind auch für diese Arbeit angewandt worden.

Die untersuchten Tonsillen stammen zum Teil aus dem Städtischen Schlachthof in Frankfurt a. M. und zum Teil aus dem Schlachthof Gießen. Von 4717 in Frankfurt geschlachteten Kälbern waren 24 tuberkulös erkrankt, und bei 1341 in Gießen geschlachteten Kälbern wurde in 6 Fällen Tuberkulose festgestellt. Von diesen 30 Fällen waren in 2 Fällen die retropharyngealen, und in einem Fall die parotidealen Lymphknoten mit makroskopischen tuberkulösen Herden behaftet.

Bei keiner Tonsille dagegen kann durch die makroskopische Untersuchung der Verdacht auf Tuberkulose ausgesprochen werden. Die Tonsillen sind weder vergrößert, noch sind auf Durchschnitten regressive Veränderungen festzustellen.

Fall 1.

Kalb, etwa 3 Wochen alt.

Makroskopischer Befund: Tuberkuloseherde in Leber, Lunge und Milz.

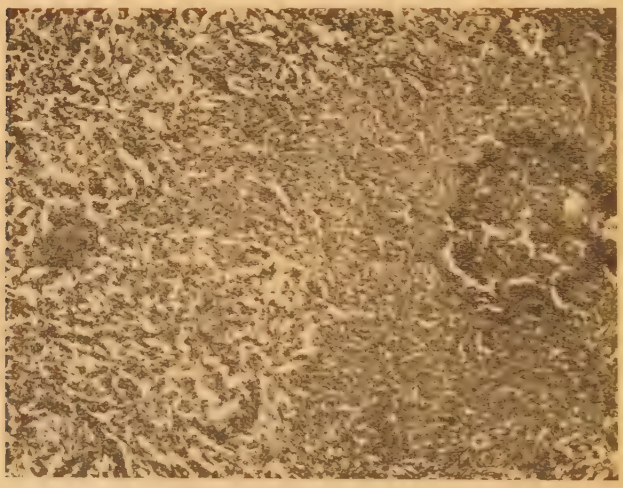
Die ältesten, trockenkäsigen Herde mit kleinen Kalkeinlagerungen finden sich in den Leberlymphknoten.

Außerdem sitzen in dem rechten Lymphonodus parotideus tuberkulöse Verkäsungen.

Auf dem Durchschnitt der Tonsille sind keine tuberkulösen Veränderungen festzustellen.

Mikroskopischer Befund: Es besteht multizentrische Wucherung der Retikuloendothelien, wobei es nur zu einer zahlenmäßig geringen Ausbildung typischer Epitheloidzellen mit großem, ovalen, schwach gefärbten Kernen kommt. Wie an den massenhaft eingestreuten Kerntrümmern zu ersehen ist, sind größere Zellbezirke zugrunde gegangen. Mit dem Untergang der zelligen Elemente verlieren weite Gewebsbezirke ihre normale Struktur, nehmen Eosin an und sind bei 80facher Vergrößerung als große, rote Detritusmassen zu erkennen, die das ganze Gesichtsfeld ein-

nehmen. Hie und da sind kleine Kalkschollen eingelagert. Wir haben es hier mit Krankheitsbildern zu tun, die auf primäre Verkäsung hinweisen, wobei aber die Toxizität der eingedrungenen Tuberkelbakterien so stark, und andererseits die Resistenz des Gewebes so gering ist, daß es nur zu einer geringgradigen Ausbildung zelliger Abwehrelemente, wie sie die Epitheloidzellen darstellen, kommt. In den Schnitten fällt die schwache Ausbildung und die mangelnde Differenzierung des lymphatischen Gewebes zu Sekundärknötchen auf. Es besitzt noch embryonalen Charakter. Die Verkäsungen treten multizentrisch auf. So wie die Epitheloidzellen spärlich entwickelt sind, findet man nur vereinzelt Riesenzellen von Langhansschen Typ. Dies kann nicht wunder nehmen, da ja die Riesenzellen aus Epitheloidzellen entstehen. Ein Fall mit einer deutlich ausgebildeten Riesenzelle ist in der Abbildung dargestellt.



Tonsillentuberkulose des Kalbes, vorwiegend exsudative Form.

In einigen Bildern liegen die Verkäsungen direkt in Angrenzung an die Fossulae, so daß bakterienhaltiges Material dauernd auf diesem Wege in die Rachenhöhle ausgeschüttet werden kann. Hieraus ergibt sich die Bedeutung der Tonsillentuberkulose als Dauerinfektionsquelle für den übrigen Tierkörper, sowohl auf aerogenem als auch auf alimentärem Wege.

Fall 2.

Kalb, etwa 3 Wochen alt.

Makroskopischer Befund: Tuberkel in Leber, Lunge, Niere, Milz und Darmlymphknoten.

In diesen Organen und ihren Lymphknoten finden sich multiple, nicht über hanfkorngroße Herde, die zum Teil ein speckiges Aussehen haben und zum Teil schon zentrale Verkäsung aufweisen.

Im rechten und linken Buglymphknoten, sowie im linken Darmbeinlymphknoten finden sich frische, verkäste Herde. Im linken medialen retropharyngealen Lymphknoten ein etwa erbsengroßer, trockenkäsiger Herd.

Mikroskopischer Befund: Während bei dem Fall 1 weitgehende Verkäsungen festzustellen waren, sehen wir hier bei 50facher Vergrößerung einen Bezirk, der in seiner Längenausdehnung ungefähr ein Viertel des Gesichtsfeldes einnimmmt. Er ist massenhaft mit wohlausgebildeten Riesenzellen ausgestattet. Auch Epitheloidzellen treten nesterweise auf und verdrängen das lymphatische Gewebe. Der Herd ist außerordentlich klein und konnte erst bei der Untersuchung von über 70 Stufenschnitten festgestellt werden. Bilder, die dafür sprechen, daß der Eintritt der Infektion von einer Fossula aus geschah, konnten in diesem Fall nicht beobachtet werden.

Zum Unterschied von der in Fall 1 beschriebenen Tonsille ist hier das Gewebe deutlich zu Sekundärknötchen differenziert. Der tuberkulöse Bezirk liegt einem solchen Sekundärknötchen an, ohne in dasselbe selbst einzudringen. Dieser Befund spricht dafür, daß mit der Ausbildung der Sekundärknötchen und ihrer periepherischen Lymphbahnen die Tonsille eine gewisse Resistenz beziehungsweise Leistungssteigerung erfährt.

Fall 3.

Kalb, etwa 14 Tage alt.

Makroskopischer Befund: In fast jedem Gekröslymphknoten finden sich strahlig verkäste und auch bereits verkalkte Herde.

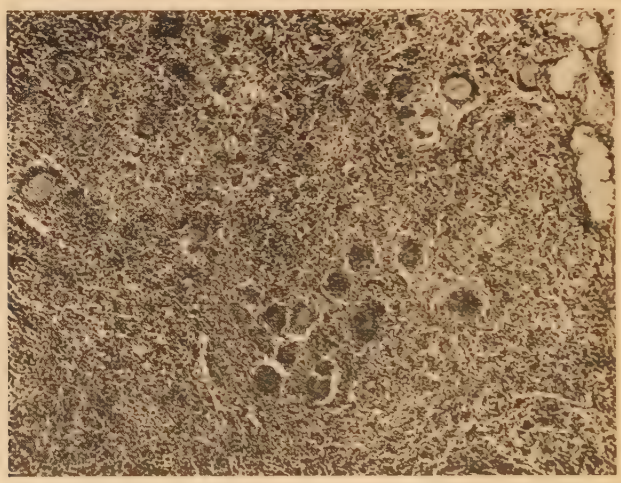
Die Leberlymphknoten sind stark geschwollen, ungefähr doppelwalnußgroß. Auf dem Durchschnitt sind multiple Verkäsungen in strahliger Form mit Kalkeinlagerungen festzustellen.

In allen Lymphknoten der Lunge finden sich Verkäsungen und kleine Kalkherde.

Außerdem besteht Tuberkulose der beiden submaxillären Lymphknoten mit erbsengroßen verkästen Herden, der beiden medialen retropharyngealen Lymphknoten, der beiden Ohrspeicheldrüsen und des rechten lateralen retropharyngealen Lymphknotens. In allen genannten Lymphknoten sind strahlig verkäste Tuberkuloseherde vorhanden.

Die Tonsillen zeigen makroskopisch keinerlei Veränderungen.

Mikroskopischer Befund: In der Nachbarschaft eines von einer spaltförmigen Fossula ausgehenden Epithelnetzes sieht man bei 50-facher Vergrößerung ein den fünften Teil des Gesichtsfeldes einnehmenden Bezirk, in dem sich eine große Anzahl gut ausgebildeter Riesenzellen mit leuchtend rotem Plasma befindet. Man kann hier von einem Riesenzellentuberkel sprechen.



Tonsillartuberkulose des Kalbes, vorwiegend produktive Form.

In der Umgebung der einzelnen Riesenzellen finden sich, zwischen das lymphatische Gewebe eingestreut, große Zellen mit ovalen, blassen Kernen, typische Epitheloidzellen. Verkäsung ist ebenso wie in Fall 2 nirgends festzustellen. Dieser Bezirk grenzt an Schleimdrüsengewebe, ohne auf dasselbe überzugreifen. Der Herd konnte auch nur bei sorgfältiger Untersuchung festgestellt werden. Wir haben es hier, wie in Fall 2, mit der vorwiegend produktiven Form der tuberkulösen Entzündung zu tun, während Fall 1 die vorwiegend exsudative Form der Tuberkulose charakterisiert.

Die zur Untersuchung gelangten Kälber hatten höchstens ein Alter von 3 Wochen. Das Alter wurde nach den Angaben von Kroon in „Die Lehre der Altersbestimmung bei den Haustieren, 1916" ermittelt. Meistens

werden in hiesiger Gegend, so besonders am Schlachthof Gießen und auch am Schlachthof Frankfurt a. M. die Kälber bereits im Alter von 10—16 Tagen geschlachtet. Es ist nun von besonderem Interesse, sowohl für die Feststellung des Infektionsmodus dieser Kälber selbst, und der 3 tuberkulösen Tonsillen dieser Kälber, das Alter der in den einzelnen Befundberichten beschriebenen Veränderungen zu bestimmen. Hierfür wurden die grundlegenden Untersuchungen von Titze herangezogen.

Titze gibt als erster genaue Angaben über das Alter tuberkulöser Prozesse an. Zu seinen Versuchen verwendet er 6 Ziegen und 7 Rinder, die er durch intravenöse Injektionen tuberkulös infiziert. Fütterungsversuche nimmt er nicht vor. Titze stellt dabei folgendes fest:

a) Die kürzeste Zeit, nach der sich mit dem bloßen Auge eben sichtbare Tuberkel entwickeln können, beträgt 12 Tage nach der Infektion.
b) 3—4 Wochen nach der Infektion sind die metastatischen Herde in den Engeweiden etwa stecknadelkopfgroß. Sie zeigen in diesem Alter zentral die Merkmale beginnender Verkäsung.
c) 4—6 Wochen nach der Infektion können die Tuberkel Hanfkorngröße erreichen.
d) 50 Tage nach der Infektion können in den Tuberkeln die ersten Verkalkungen auftreten.

Im folgenden sind diejenigen Organe in jedem einzelnen Falle aufgeführt, in denen tuberkulöse Veränderungen festgestellt wurden. Die für unsere Untersuchungen wichtigen Merkmale, wie „verkalkt" und „trockenkäsig" sind in jedem Falle besonders erwähnt.

Bei Kalb Nr. 1: Verkalkte Herde in den Leberlymphknoten.

Kalb Nr. 2: (positiver Fall Nr. 2) Tuberkulose in Lunge, Leber, Niere, Milz, Darmbeinlymphknoten, Buglymphknoten, Gekröslymphknoten, linken medialen retropharyngealen Lymphknoten.

In den Lymphknoten der Leber und Lunge deutliche verkalkte Herde.

Karlb Nr. 3: Tuberkulose in Leber, Lunge und ihren Lymphknoten In letzteren trockenkäsige Herde.

Kalb Nr. 4: Tuberkulose der Leber. Verkalkte Herde in den zugehörigen Lymphknoten.

Kalb Nr. 5: Tuberkulose der Lunge, Leber, Milz. Verkalkte Herde in der Leber und ihren Lymphknoten.

Kalb Nr. 6: Tuberkulose der Lunge, Leber, Milz, Kniekehllymphknoten. In den Lymphknoten der Leber und Lunge trockenkäsige Herde.

Kalb Nr. 7: Tuberkulose der Lunge und Leber. Trockenkäsige Herde in der Leber und ihren Portallymphknoten.

Kalb Nr. 8: Tuberkulose der Lunge. Verkalkte Herde in dem linken Bronchiallymphknoten.

Kalb Nr. 9: Tuberkulose der Lunge, Leber, Milz, Kniekehllymphknoten. Im Leberlymphknoten verkalkte Herde.

Kalb Nr. 10: Tuberkulose der Lunge, Leber, Milz, Nieren, Kniekehllymphknoten und Buglymphknoten. In der Leber und ihren Lymphknoten verkalkte Herde.

Kalb Nr. 11: Tuberkulose der Lunge, Leber, Milz. Verkalkte Herde in der Leber, ihren Lymphknoten und in der Milz.

Kalb Nr. 12: (positiver Fall Nr. 1): Tuberkulose der Lunge, Leber, Milz, parotidealen Lymphknoten. In den Leberlymphknoten kleine, verkalkte Herde.

Kalb Nr. 13: Tuberkulose der Lunge, Leber, Gekröslymphknoten und Kniekehllymphknoten. Verkalkte Herde in Leber, Gekrös- und Kniekehllymphknoten.

Kalb 14: Tuberkulose der Lunge, Leber und Buglymphknoten. In der Leber verkalkte Herde.

Kalb Nr. 15: Tuberkulose der Lunge und Leber. Verkalkte Herde in den Leberlymphknoten und dem linken Bronchiallymphknoten.

Kalb Nr. 16: Tuberkulose der Lunge und Leber. In den Leberlymphknoten kleine, verkalkte Herde.

Kalb Nr. 17: Tuberkulose der Lunge und Leber. Verkalkte Herde in den Leberlymphknoten.

Kalb Nr. 18: Tuberkulose der Lunge und Leber Verkalkte Herde in den Leberlymphknoten und dem linken Bronchiallymphknoten.

Kalb Nr. 19: Tuberkulose der Leber, Milz, Kniekehllymphknoten und Buglymphknoten. In der Milz und den Leberlymphknoten erbsengroße, verkalkte Herde.

Kalb Nr. 20: Tuberkulose der Lunge. Verkalkte Herde im großen Mittelfellymphknoten.

Kalb Nr. 21: Tuberkulose der Lunge, Leber, Milz und Buglymphknoten. In der Leber und ihren Lymphknoten und im linken Bronchiallymphknoten kleine, verkalkte Herde.

Kalb Nr. 22: Tuberkulose der Lunge, Leber, Buglymphknoten und Sitzbeinlymphknoten. Große verkäste und verkalkte Herde in den Leberlymphknoten.

Kalb Nr. 23: Tuberkulose der Lunge, Leber, Milz. Verkalkte Herde in Milz, Leber und im linken Bronchiallymphknoten.

Kalb Nr. 24: Tuberkulose der Lunge, Leber, Milz und Buglymphknoten. Hirsekorngroße, verkalkte Herde in den Leberlymphknoten.

Kalb Nr. 25: Tuberkulose der Lunge, Leber, Milz und Nieren. Verkalkte Herde in ihren Lymphknoten. In der Milz mehrere erbsengroße, verkalkte Herde.

Kalb Nr. 26: Tuberkulose der Lunge, Leber und Buglymphknoten. Verkalkte Herde in den Leberlymphknoten und dem linken Bronchiallymphknoten.

Kalb Nr. 27: Tuberkulose der Lunge, Leber und Milz. In den mediastinalen Lymphknoten verkalkte Herde.

Kalb Nr. 28: Tuberkulose der Lunge, Leber, Milz. Verkalkte Herde in der Milz und dem linken Bronchiallymphknoten.

Kalb Nr. 29: Tuberkulose der Leber, Lunge, Gekröslymphknoten, submaxillären Lymphknoten, medialen und lateralen retropharyngealen Lymphknoten und des rechten parotidealen Lymphknotens. Verkalkte Herde in den Leber- und Lungenlymphknoten (positiver Fall Nr. 3).

Kalb Nr. 30: Tuberkulose der Lunge, Leber und Gekröslymphknoten. Verkalkte Herde in den Gekröslymphknoten.

Aus diesen Befunden ist nach den Versuchsergebnissen von Titze zu folgern, daß die Infektion sämtlicher Kälber schon vor mindestens vier Wochen eingesetz haben muß. Bei den meisten Tieren fanden sich verkalkte tuberkulöse Herde, die auf ein Alter von mindestens 50 Tagen schließen lassen. Das heißt mit anderen Worten, daß die Infektion schon im Mutterleibe diaplazentar vor sich gegangen ist. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit den Untersuchungen, die in letzter Zeit über den Infektionsmodus der Kälber veröffentlicht worden sind und die der diaplazentaren Infektion eine hervorragende Bedeutung beimessen.

Diese Feststellungen sid nicht ohne Bedeutung für die Klarlegung des Infektionsmodus der Tonsillen selbst. Genau so, wie in den einzelnen Fällen die Kopflymphknoten (bei Fall 1, der rechte parotideale Lymphknoten; bei Fall 2, der linke medale retropharyngeale Lymphknoten und bei Fall 3, die beiden submaxillären, medialen retropharyngealen, parotidealen und der rechte laterale retropharyngeale Lymphknoten) schon haematogen im intrauterinen Leben infiziert waren, genau so können auch die Tonsillen dieser Kälber auf haematogenem Wege infiziert worden sein.

Die zweite Möglichkeit der Tonsilleninfektion dieser Kälber besteht darin, daß diese Tiere tuberkulöse Milch von den sicher tuberkulösen Muttertieren aufgenommen haben. Nach den vorliegenden Untersuchungen kann die Frage des Infektionsmodus der Tonsillentuberkulose des Kalbes nicht eindeutig beantwortet werden. In den Fällen 2 und 3, in denen sich erbsengroße, verkäste Herde in den medialen retropharyngealen Lymphknoten befanden, die nach Titze sicher haematogen und intrauterin entstanden waren, kann wohl mit einiger Wahrscheinlichkeit, jedoch nicht mit Sicherheit dieselbe Infektionsart angenommen werden.

Besprechung der Untersuchungsergebnisse.

Bei der histologischen Untersuchung der Tonsillen von 30 tuberkulösen Kälbern wurden in 3 Fällen, in denen makroskopisch Tuberkulose der Kopflymphknoten festgestellt wurde, auch Tuberkulose der Tonsillen histologisch

nachgewiesen. In keinem Falle konnte durch die makroskopische Untersuchung allein Tuberkulose festgestellt werden.

Bei 11 Kälbern mit stark ausgebreiteter Tuberkulose der Organe und der sogenannten Fleischlymphknoten waren in den Tonsillen histologisch keine spezifischen Veränderungen zu finden.

Wir fanden also in allen Fällen, bei denen Tuberkulose der Kopflymphknoten bestand, auch Tuberkulose der Tonsillen, das sind 10% aller untersuchten tuberkulösen Kälber.

Zu einem endgültigen Urteil über die Verhältnisse beim Kalbe genügen die Untersuchungen von 30 Fällen nicht. Weitere Untersuchungen müßten zur Klärung dieser Frage vorgenommen werden.

Die geringe Neigung der Tonsillen zur Verkäsung infolge der Infektion läßt auf eine gewisse Resistenz dieses Organs gegenüber der Tuberkulose schließen.

Zusammenfassung und Nutzanwendung für die Fleischbeschau.

1. Bei tuberkulösen Schlachtkälbern im Alter von 14 Tagen bis 3 Wochen kommt bereits Tonsillentuberkulose vor.

2. Unter 30 tuberkulösen Kälber waren 3 Kälber mit Tonsillartuberkulose behaftet.

3. Regelmäßig war in diesen 3 Fällen Tuberkulose der Kopflymphknoten makroskopisch nachzuweisen. Diese Fälle verdienen insofern eine besondere Beachtung, als bei Tuberkulose der Kopflymphknoten auch die Tonsillen unschädlich beseitigt werden müssen. Die gleichlautenden Forderungen von Keller und Heine für das erwachsene Rind treffen auch für das Kalb zu.

4. Die Tonsillartuberkulose des Kalbes konnte makroskopisch nicht festgestellt werden. Die Diagnose wurde durch histologische Untersuchungen ermittelt.

5. Die Tonsillartuberkulose des Kalbes entsteht entweder im Anschluß an die fetale Infektion oder alimentär nach der Geburt.

6. In 2 Fällen wurde die vorwiegend produktive Form, im 1. Fall die vorwiegend exsudative Form der Tuberkulose festgestellt.

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich nicht vergessen, Herrn Schlachthofdirektor Dr. Keller für das Thema, das Untersuchungsmaterial, sowie für seine Ratschläge bestens zu danken.

Literaturverzeichnis.

1. Bakacs, Der Verbreitungsweg tuberkulöser Infektionen mit Berücksichtigung des Lymphdrüsensystems. Virchows Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin. Bd. 258.
2. Bandelier, Die Tonsillen als Eingangspforten der Tuberkelbazilien. Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene. Jahrgang 17.
3. Bartel, Die Infektionswege bei der Fütterungstuberkulose. Klinisches Jahrbuch. Bd. 14.
4. Baum, Die Lymphgefäße der Mandeln des Rindes, zugleich ein Beitrag zur Beurteilung der Mandeln als Eingangspforten für Infektionen. Zeitschrift für Infektionskrankheiten usw. Bd. 9.
5. Baum, Das Lymphgefäßsystem des Rindes, 1912.
6. v. Baumgarten, Über das Verhalten der Tuberkelbazillen an den Eingangspforten der Infektion. Berliner klin. Wochenschrift 1905.
7. Beitzke, Über den Weg der Tuberkelbazillen von der Mund- und Rachenhöhle zu den Lungen. Virchows Archiv. Bd. 184.
8. Bongert, Über die Art der Infektion bei der Tuberkulose der Haustiere. Bericht des 8. Internationalen tierärztlichen Kongresses in Budapest 1905.
9. Brieg, Zur Tuberkulose in der Nasenhöhle des Rindes. Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene 1916.
10. Caramichael, Tuberkulose der Tonsillen. Zeitschrift für Laryngologie, 1910.
11. Devrient, Die Tonsillen des Rindes und ihre Beziehungen zur Entstehung der Tuberkulose. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 1908.
12. Drösler, Über primäre Tonsillenphtise. Monatsschrift für Kinderheilkunde 1929.
13. Entress, Beitrag zur Aetiologie der Laryn- und Trachealtuberkulose bei den Schlachttieren und ihre Bedeutung für die Fleischbeschau. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde. Bd. 37.
14. Finder, Die Tonsillen als Eingangspforten der Infektionskrankheiten. Medizinische Klinik 1911.
15. Fischer, Tonsillen und Tuberkulose. Münchener Medizinische Wochenschrift 1923.

16. Friedmann, Über die Bedeutung der Gaumentonsillen bei jungen Kindern als Eingangspforten für die tuberkulöse Infektion. Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene. Bd. 12.
17. Gottstein, Pharyn- und Gaumentonsillen als primäre Eingangspforten der Tuberkulose. Berliner klin. Wochenschrift. 1896.
18. Griebel, Experimentelle Untersuchungen für Physiologie der Tonsillen. Archiv für Ohren- usw. Heilkunde. Bd. 121.
19. Grober, Die Tonsillen als Eingangspforten für Krankheitserreger, Klinisches Jahrbuch 1905.
20. Heine, Zur Tonsillentuberkulose des Rindes. Inaug.-Dissertation. Gießen 1933.
21. Horn, Über die Beziehung der Tonsillen des Schweines zu Mikroorganismen. Tierärztliche Rundschau 1930.
22. Horn, Dasselbe. II. Mitteilung. Tierärztliche Rundschau 1931.
23. Illing, Über Vorkommen und Formation des cytoblastischen Gewebes im Verdauungstraktus der Haussäugetiere. Sonderabdruck aus Morphologisches Jahrbuch. Bd. 40.
24. Ito, Über primäre Darm- und Gaumentonsillentuberkulose. Berl. klin. Wochenschrift 1904.
25. Joest, Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere.
26. Keller, Über die Tuberkulose der Tonsillen des Rindes. Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene 1933.
27. Kitt, Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Haustiere 1910.
28. Koch und Baumgarten, Die experimentelle Erzeugung der Halslymphdrüsentuberkulose durch orale und konjunktivale Infektion und ihre Beziehungen zu den Erkrankungen der übrigen Organe, insbesondere der Lungen. Deutsche Med. Wochenschrift 1922.
29. Krückmann, Über die Beziehungen der Tuberkulose der Halslymphdrüsen zu der der Tonsillen. Virchows Archiv. Bd. 138.
30. Lublinski, Tuberkulose und Tonsillen. Monatsschrift für Ohrenheilkunde, sowie für Kehlkopf-, Nasen-, Rachenkrankheiten. 1887.
31. Martin, Lehrbuch der Anatomie der Haustiere.
32. Most, Die Infektionswege der Tuberkulose. Berliner klin. Wochenschrift. 1908.
33. Nieberle-Cohrs, Lehrbuch der speziellen path. Anatomie der Haustiere. 1931.
34. Orth, Experimentelle Untersuchungen über Fütterungstuberkulose. Virchows Archiv. Bd. 76.
35. v. Ostertag, Handbuch der Fleischbeschau. 1923.
36. Rasmussen, Die Häufigkeit der Tuberkulose in der Schlundgegend bei Rindern. Ellenberger-Schütz, Jahresberichte 1906.

37. Ribbert, Die Eingangspforten der Tuberkulose. Deutsche Med. Wochenschrift 1907.
38. Ruge, Die Tuberkulose der Tonsillen vom klinischen Standpunkt. Virchows Archiv. Bd. 144.
39. v. Scheibner, Bilden die Tonsillen häufige Eingangspforten für die Tuberkelbazillen? Zieglers Beiträge zur pathol. Anatomie 1899.
40. Schlenker, Beiträge zur Lehre von der menschlichen Tuberkulose. Virchows Archiv, Bd. 76.
41. Schultz, Die Bedeutung der Tonsillen für die Infektion. Klinische Wochenschrift, Jahrgang 9.
42. Seifert, Das Tonsillaeproblem. Die Med. Welt. Ärztl. Wochenschrift 1932.
43. Stöhr, Über Mandeln und Balgdrüsen. Virchows Archiv. Bd. 97.
44. Straßmann, Über Tuberkulose der Tonsillen. Virchows Archiv. Bd. 96.
45. Ströse, Beobachtungen über die Infektionspforten und die Verbreitungswege der Tuberkulose beim Schwein. Deutsche tierärzt. Wochenschrift 1897.
46. Titze, Die Altersbestimmung tuberkulöser Veränderungen. Arbeiten des kaiserl. Gesundheitsamtes 1913.
47. Trautmann, Über Halslymphdrüsentuberkulose in ihrer Beziehung zu den Tonsillen und zur Lunge. Münchener Med. Wochenschrift. 1913.
48. Winter, Beitrag zur Frage der Tuberkulose der Mandeln. Zeitschr. für Fleisch- und Milchhygiene, Jahrgang 9.
49. Wollheim, Zum Tonsillarproblem. Klin. Wochenschrift, Zentralblatt, Bd. 104.

Lebenslauf.

Ich, Wilhelm Karl Ferdinand Molly, wurde am 13. Februar 1907 zu Bochum als Sohn des Privatbeamten Adolf Molly geboren. Nach vierjährigem Besuch der Volksschule in Frankfurt a. M.-Rödelheim besuchte ich ebendort bis zum Einjährigen die Realschule. Anschließend besuchte ich drei Jahre die Oberrealschule und bestand Ostern 1927 die Reifeprüfung der Ziehen-Oberrealschule zu Frankfurt a. M.-Eschersheim. Im Sommersemester 1927 wurde ich an der Universität zu Frankfurt a. M. als Student der Medizin immatrikuliert. Im Sommersemester 1928 wurde ich an der Universität Gießen als Student der Veterinärmedizin immatrikuliert, wo ich nach 4 Semestern, Ende des Wintersemesters 1929-1930 die tierärztliche Vorprüfung ablegte. Darauf ging ich im Sommersemester 1930 und Wintersemester 1930-31 nach Berlin und anschließend daran wieder nach Gießen, wo ich Ende des Wintersemesters 1932-33 die tierärztliche Staatsprüfung ablegte. Anschließend arbeitete ich an meiner Dissertation und bin seit 1. April 1934 Assistent am Institut für animalische Nahrungsmittelkunde der Landesuniversität Gießen.